

2 Variablen für unbekannte Werte

Lernziele In diesem Abschnitt lernst du:

- ▷ Mit Variablen zu arbeiten, damit du die konkreten Werte für dein Programm erst zur Laufzeit eingeben musst.

Einführung Beim Programmieren kennst du nicht immer alle Werte schon im Voraus. Bei fast allen Programmen kannst du vielmehr zur Laufzeit (d. h. während das Programm läuft) einige Werte festlegen. Dafür brauchst du beim Programmieren *Variablen* für die noch unbekanntes Werte. Das Konzept kennst du im Prinzip bereits von den Parametern her.

Das Programm Das Programm zeichnet ein Polygon, wie du es schon lange kennst. Wenn du das Programm startest, dann ist allerdings noch nicht festgelegt, wie viele Ecken und welche Größe das Polygon haben soll. Die Werte der Variablen `ecken` und `umfang` werden also erst festgelegt, wenn das Programm bereits läuft.

Wichtig sind die beiden Funktionen `inputInt()` und `inputFloat()`. Bei diesen Funktionen erscheint auf dem Bildschirm ein kleines Fenster, in dem du eine Zahl eingeben kannst. Bei `inputInt` muss es eine ganze Zahl sein, bei `inputFloat` eine gebrochene Zahl.

```
1 from gturtle import *
2 makeTurtle()
3
4 ecken = inputInt("Anzahl Ecken?")
5 umfang = inputFloat("Umfang?")
6 winkel = 360 / ecken
7 seite = umfang / ecken
8 repeat ecken:
9     forward(seite)
10    left(winkel)
```

Die wichtigsten Punkte Variablen stehen in einem Programm für unbekannte oder veränderliche Werte. Häufig gibst du den Wert für eine Variable nicht beim Programmieren ein, sondern erst wenn das Programm schon läuft. Dazu verwendest du die Eingabefunktionen `inputInt` und `inputFloat`.

```
VARIABLE = inputInt("Text")
VARIABLE = inputFloat("Text")
```

Namen von Variablen dürfen in Python nur aus den lateinischen Buchstaben (ohne Umlaute äöü), den Ziffern und Unterstrichen `_` bestehen. Beachte, dass Python streng zwischen Gross- und Kleinschreibung unterscheidet:
 $x \neq X!$

Natürlich kannst du den Wert einer Variablen auch berechnen oder direkt setzen:

`VARIABLE = RECHNUNG`

Achtung: Bei der Zuweisung muss die Variable immer *links* stehen!

AUFGABEN

3. Verwende die Turtle, um eine Gitter zu zeichnen mit $n \times n$ Feldern zu zeichnen. Den konkreten Wert für n kann man dabei über `inputInt` eingeben.
4. Schreibe ein Programm, bei dem du den Radius r über `inputFloat` eingeben kannst. Das Programm rechnet dann den Umfang $u = 2\pi \cdot r$ und die Fläche $A = \pi \cdot r^2$ des Kreises mit Radius r aus und schreibt diese Werte mit `print` ins Ausgabefeld.
5. Schreibe ein Programm, bei dem du zwei Zahlen eingeben kannst. Der Computer rechnet dann den Durchschnitt dieser beiden Zahlen aus und schreibt ihn mit `print` ins Ausgabefeld.
6. In den USA werden Temperaturen in Grad Fahrenheit angegeben. Die Umrechnung solcher Temperaturangaben von Grad Fahrenheit (T_F) in Grad Celsius (T_C) erfolgt nach der folgenden einfachen Formel:

$$T_C = (T_F - 32) \cdot \frac{5}{9}$$

Programmiere diese Formel so, dass man die Temperatur in Fahrenheit eingeben kann und der Computer mit `print` den entsprechenden Wert in ° Celsius ausgibt.

Wenn dein Programm richtig arbeitet, dann gilt: $86^\circ \text{F} = 30^\circ \text{C}$. Teste damit dein Programm.

7. Schreibe ein Programm, das Längenangaben von Zoll (z. B. $27''$ für die Diagonale eines Displays) in cm umrechnet. Dabei gilt: $1'' = 2.54 \text{ cm}$.
- 8.* Schreibe ein Programm, bei dem man eine Prozentzahl eingeben kann. Die Turtle zeichnet dann ein «Kuchenstück», das der eingegebenen Prozentzahl entspricht. Bei 100 % wird der ganze Kreis eingefärbt, bei 45 % nicht ganz die Hälfte.